

BEST AVAILABLE COPY

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

10/502296
PCT/JP03/00508 #2
Rec'd PCT/PTO 22 JUL 2004

22.01.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 1月23日

REC'D 21 MAR 2003

WIPO

PCT

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-014528

[ST.10/C]:

[JP2002-014528]

出 願 人

Applicant(s):

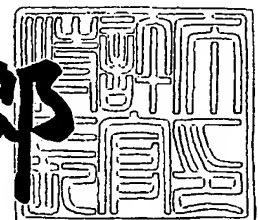
日東電工株式会社

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 3月 4日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3012521

【書類名】 特許願

【整理番号】 R5769

【提出日】 平成14年 1月23日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G02F 1/13363
G02B 5/30

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社
 内

 【氏名】 村上 奈穂

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社
 内

 【氏名】 山岡 尚志

【特許出願人】

 【識別番号】 000003964

 【氏名又は名称】 日東電工株式会社

【代理人】

 【識別番号】 110000040

 【氏名又は名称】 特許業務法人池内・佐藤アンドパートナーズ

 【代表者】 池内 寛幸

 【電話番号】 06-6135-6051

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 139757

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

特 2 0 0 2 - 0 1 4 5 2 8

【包括委任状番号】 0107308

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 位相差板及びこれを用いた光学補償偏光板、液晶表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 コレステリック層を有する位相差板であって、その選択反射波長帯域が $100\text{ nm} \sim 320\text{ nm}$ の範囲にあることを特徴とする位相差板。

【請求項 2】 前記コレステリック層が、ねじり力が 1×10^{-6} 以上のカイラル剤を含む重合性液晶である請求項 1 に記載の位相差板。

【請求項 3】 その片面又は両面に粘着層もしくは接着層を有する請求項 1 又は 2 に記載の位相差板。

【請求項 4】 請求項 1 又は 2 に記載のコレステリック層と偏光板とを積層してなることを特徴とする光学補償偏光板。

【請求項 5】 請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の位相差板を、液晶セルの少なくとも片側に配置したことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 6】 請求項 4 に記載の光学補償偏光板を、液晶セルの少なくとも片側に配置したことを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、正面と斜視の広い視角範囲で表示品位に優れる薄型の液晶表示装置などを形成し得るコレステリック層、特に特異なコレステリック配向を固定化したコレステリック液晶フィルムを用いてなる、位相差板及び光学補償偏光板ならびに液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来技術】

従来、配向処理を行った基材上にコレステリック液晶分子を配向させ、 $n_x = n_y > n_z$ なる特性を有する複屈折層を用い、駆動セルと偏光子の間に配置することによって、液晶セルの複屈折による位相差を正面および斜視方向に視角補償した液晶表示装置を形成している。例えば、特開平 3 - 6 7 2 1 9 号公報では、螺旋構造のピッチと屈折率との積が 400 nm 以下であるコレステリック液晶化

合物を複屈折層として設け、この複屈折層により視角補償を行うことが開示されている。

【0003】

前記特開平3-67219号公報には、基板に対して略平行に配向しているコレステリック液晶相を示す液晶化合物が、平面内では可視光に対して略等方的にみなせるという特性を満足するためには、コレステリックピッチの大きさは可視光の波長程度(400nm~800nm)よりも小さいことが必要であるが、これと全く同様に、螺旋による選択反射によって着色するのを防ぐためには、液晶の屈折率とピッチの積が400nmより小さいことが必要である、と記載されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、本発明者らはさらに詳細な検討を行った結果、選択反射波長330nm~400nmを持つコレステリック相では、螺旋構造による選択反射による着色の影響が出て、透過率測定時のb値が1.2以上となることがわかった。さらに、このコレステリック層を偏光板と貼合せた時、クロスニコル状態で法線方向における光漏れが全面において起こっており、427nmの透過率を見たとき、位相差板を除いた偏光板のみのクロスニコル時の直交透過率より0.235%も大きくなるという問題が生じた。また目視で確認した結果、クロスニコル時全面に青く見えた。この光漏れは、選択反射が可視光(400nm~700nm)範囲に影響を及ぼすために起こると考えられ、以上の検討結果から、このコレステリック層を複屈折層として用いた場合、優れた表示品位をもつ液晶表示装置を形成することは困難であることがわかった。

【0005】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたもので、コレステリック層、特に特異なコレステリック配向を固定化したコレステリック液晶フィルムを用いて、選択反射による着色の少ない位相差板を提供するものである。また、前記コレステリック層を有する光学補償偏光板を提供するものである。これによって、正面と斜視の広い視角範囲で表示品位に優れ、かつ薄型の液晶表示装置を提供することを目

的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために、本発明の位相差板は、コレステリック層を有する位相差板であって、その選択反射波長帯域が100nm～320nmの範囲にあることを特徴とするものである。ここで、コレステリック層の選択反射波長 λ は、次式で表される。

$$\text{【数1】 } \lambda [\text{nm}] = n \cdot p$$

(λ : 選択反射波長、 n : 平均屈折率、 p : コレステリック螺旋構造ピッチ)

【0007】

本発明では、選択反射波長帯域が400nmよりさらに短波長である320nm以下のコレステリック層を設計し、 $n_x \neq n_y > n_z$ (但し、 n_x , n_y , n_z は、厚み方向をZ軸、Z軸に垂直な面内の延伸方向をX軸、X軸及びZ軸に垂直な方向をY軸としたときの、それぞれの軸方向の屈折率である) を示す位相差板として用いることにより、螺旋構造による選択反射によって生じる着色を減少させることができる。また付随効果として、選択反射波長を300nm以下にシフトすることで、面内位相差 ($\Delta n d$) の発生を1.6nm以下に抑制できる。

【0008】

前記において、コレステリック層は、ねじり力が 1×10^{-6} 以上のカイラル剤を含む重合性液晶であることが好ましい。カイラル剤のねじり力は、 1×10^{-5} 以上が好ましく、 1×10^{-4} 以上であるとコスト面から望ましい。なお、カイラル剤のねじり力は下式で定義される。

$$\text{【数2】 } \text{ねじり力} = \text{選択反射波長} [\text{nm}] \cdot \text{カイラル剤重量比} [\text{wt}\%]$$

【0009】

前記本発明の位相差板は、着色が少なく着色の程度を単体のb値として表した場合、そのb値は1.2以下であることに特徴がある。さらに1.0以下であると非常に優れた光学特性を示すためより好ましい。なお、b値はハンター表示色系により次式のように定義される。

$$\text{【数3】 } b = 7.0 (Y - 0.847Z) / Y^{1/2}$$

(Y, Z : XYZ 表示色系の三刺激値)

【0 0 1 0】

また、本発明の位相差板においては、その片面又は両面に粘着層もしくは接着層を有することが好ましい。これにより、他の光学層や液晶セル等の他部材との接着が容易になるとともに、位相差板の剥離を防止することができる。

【0 0 1 1】

さらに、本発明は、前記コレステリック層と偏光板とを積層してなることを特徴とする光学補償偏光板を提供する。この光学補償偏光板をクロスニコル状態に配置した際の直交透過率は、偏光板のみをクロスニコル状態に配置したときの直交透過率よりも+0.1%以上高くなくないことが特徴である。

【0 0 1 2】

またさらに、本発明は、前記位相差板又は前記光学補償偏光板を、液晶セルの少なくとも片側に配置したことを特徴とする液晶表示装置を提供する。

【0 0 1 3】

【発明の実施の形態】

本発明のコレステリック層の選択反射波長帯域は320nm以下であり、好ましくは300nm以下である。さらに、250nm以下であるとコレステリック螺旋構造の着色を防止でき、非常に優れた光学特性を示すためより望ましい。選択反射波長帯域が可視光波長(400nm以上)に近いほど、可視光領域に影響を及ぼすためである。また、選択反射波長帯域が短波長側(320nm以下)にシフトしていくと、液晶層の温度範囲は狭くなるため、等間隔のピッチを持ち規則正しくコレステリック配向させるためには、選択反射波長帯域100nm以上が好ましく、特に150nm以上が望ましい。

【0 0 1 4】

このように、短波長側に選択反射波長をシフトすることにより、面内位相差($\Delta n d$)が2nm以下となり、面内位相差バラツキがほとんどない複屈折層を形成できる。なお、図1に概念図を示すように、フィルムの厚さ方向の軸に対して垂直方向にのび、かつこのフィルムの厚み内に含まれる複数の軸に沿った屈折率のうち最大値を示す方向に延びる軸を主軸とし、この主軸方向の屈折率を n_x 、

この主軸と厚さ方向の軸の双方に垂直な軸に沿った方向の屈折率を n_y 、厚さ方向の軸に沿った方向の屈折率を n_z とした時、面内位相差 ($\Delta n d$) は次式で表わされる。

$$\text{【数 4】} \quad \Delta n d = (n_x - n_y) \cdot d$$

【0 0 1 5】

本発明の位相差板を得る場合、コレステリック層の選択反射波長帯域が 320 nm 以下になるように液晶化合物を配合し、これを配向基材に塗布し配向させた後硬化させて、 $n_x \div n_y > n_z$ なる特性を有する複屈折層を作製する。コレステリック層を形成する液晶化合物としては、特に限定はなく、コレステリック層の選択反射波長帯域を 100 nm ~ 320 nm に調製可能なものを適宜使用できる。液晶化合物は、単独で又は二種以上混合して使用してもよい。

【0 0 1 6】

液晶化合物としては、例えば、シアノビフェニル系、シアノフェニルシクロヘキサン系、シアノフェニルエステル系、安息香酸フェニルエステル系、フェニルピリミジン系及びそれらの混合物の如き、室温又は高温でネマチック相やスメクチック相を呈する低分子液晶や架橋性液晶モノマー（重合性液晶）、あるいは室温又は高温でネマチック相やスメクチック相を呈する液晶ポリマーなどがあげられる。前記の架橋性液晶モノマー（重合性液晶）は通例、配向処理を施した後、熱や光等による適宜な方式で架橋処理されてポリマーとされる。

【0 0 1 7】

液晶化合物の中でも、液晶の螺旋構造の制御が容易であり、液晶層の重畳化や薄膜化等の取扱性の点、視角変化に対する光学特性の変化が小さく視野角の広い液晶表示装置を形成しうる点などより、前記重合性液晶に前述したカイラル剤を導入し、このコレステリック配向を固定化して得られたコレステリック液晶ポリマーからコレステリック層を形成するのが好ましい。コレステリック液晶ポリマーの単独層又は 2 層以上の重畳層として形成することもできる。なお、カイラル剤は、選択反射波長によって異なるが、通常は、7 重量%以上、好ましくは 7.5 ~ 17 重量%の範囲で導入する。

【0 0 1 8】

また前記の如く、例えばアゾメチン形やアゾ形、アゾキシ形やエステル形、ビフェニル形やフェニルシクロヘキサン形、ビシクロヘキサン形の如きパラ置換芳香族単位やパラ置換シクロヘキシル環単位などからなるネマチック配向性を付与するパラ置換環状化合物を有するものにて、カイラル剤等を導入する方式によりコレステリック配向性のものとすることができる。

【 0 0 1 9 】

上記したコレステリック液晶ポリマーからなるコレステリック層は、液晶化合物を配向基材に塗布させた後に硬化させたものであるが、その配向処理は、従来公知の方法にて行うことができる。ちなみにその例としては、透明基材上に設けたポリイミドやポリビニルアルコール等の膜をレーヨン布等でラビング処理したものや SiO_2 の斜方蒸着層等からなる適宜な配向膜の上に、あるいは延伸等による配向フィルムの上に、カイラル剤を含む重合性液晶化合物を展開して加熱し、必要に応じて熱や光等で架橋処理し、コレステリック液晶ポリマー分子が配向した状態でガラス転移温度未満に冷却してガラス状態とし、当該配向が固定化された固化層を形成する方法などがあげられる。なおかかる固化層を透明基材より剥離してコレステリック液晶ポリマーのフィルムからなるコレステリック層を得ることもできる。

【 0 0 2 0 】

前記において、カイラル剤を含む重合性液晶化合物の展開は、加熱溶融方式によってもよいし、溶剤による溶液として展開することもできる。その溶剤としては、例えば塩化メチレンやシクロヘキサノン、トリクロロエチレンやテトラクロロエタン、N-メチルピロリドンやテトラヒドロフランなどの適宜なものを用いることができる。また展開処理は、スピンコート法やロールコート法、フローコート法やプリント法、ディップコート法や流延成膜法、バーコート法やグラビア印刷法等の適宜な方法で行うことができる。

【 0 0 2 1 】

本発明の位相差板において、コレステリック層の厚さは特に限定されないが、配向の乱れや透過率低下の防止、選択反射性、着色防止あるいは生産性などの点より、 $0.1 \sim 20 \mu\text{m}$ 、好ましくは $0.5 \sim 15 \mu\text{m}$ 、さらに好ましくは $1 \sim$

10 μm の範囲であるのがよい。なおコレステリック層の形成に際しては、安定剤や可塑剤や金属類などからなる種々の添加剤を必要に応じて配合することができる。

【0022】

上記においてコレステリック層を透明基材にて支持する場合、その基材について特に限定はなく、適宜なものを用いることができる。一般には透明性に優れるポリマーからなるフィルムなどが用いられる。そのポリマーの例としては、ポリエチレンやポリプロピレンの如きポリオレフィン系、ノルボルネン系、ポリエステル系、ポリイミド系、ポリカーボネート系、ポリエーテルスルホン系、ポリスルホン系、セルロース系、ポリアリレート系、ポリスチレン系、ポリビニルアルコール系、ポリ塩化ビニル系、ポリ塩化ビニリデン系、ポリアクリル系、ポリアミド系、エポキシ系、液晶ポリマー系のものなどがあげられる。

【0023】

透明基材は、単層物であってもよいし、強度、耐熱性、液晶ポリマーの密着性の向上等を図る目的で、異種ポリマーをラミネートしたフィルムなど複層物であってもよい。また複屈折による位相差を生じないものであってもよいし、偏光分離層で反射された光の偏光状態の解消を目的に複屈折による位相差を生じるものであってもよい。その偏光状態の解消は、光利用効率の向上や光源光との同質化により視角による色相変化の抑制に有効な場合がある。

【0024】

複屈折による位相差を生じる透明基材は、例えば延伸フィルムなどとして得ることができ、厚さ方向の屈折率が制御されたものなどであってもよい。その制御は、例えばポリマーフィルムを熱収縮性フィルムとの接着下に加熱延伸する方式などにより行うことができる。

【0025】

透明基材の厚さは、使用目的等に応じて適宜に決定しうるが、一般には強度や薄膜化などの点より、5～500 μm 、好ましくは10～200 μm 、特に好ましくは15～150 μm の範囲であるのがよい。なおコレステリック層は、透明基材の片面又は両面に1層又は2層以上設けることができる。

【 0 0 2 6 】

次に、本発明の光学補償偏光板について説明する。この光学補償偏光板は、前記コレステリック層と偏光板とを積層したものからなる。

【 0 0 2 7 】

本発明で用いる偏光板の基本的な構成は、二色性物質含有のポリビニルアルコール系偏光フィルムなどからなる偏光子の片側又は両側に、適宜の接着層、例えば、ビニルアルコール系ポリマー等からなる接着層を介して保護層となる透明保護フィルムを接着したものからなる。

【 0 0 2 8 】

偏光子（偏光フィルム）としては、例えばポリビニルアルコールや部分ホルマール化ポリビニルアルコールなどの従来に準じた適宜なビニルアルコール系ポリマーよりなるフィルムに、ヨウ素や二色性染料等よりなる二色性物質による染色処理、延伸処理、架橋処理等の適宜な処理を適宜な順序や方式で施してなり、自然光を入射させると直線偏光を透過する適宜なものをを用いる。中でも、光透過率や偏光度に優れるものが好ましい。偏光フィルムの厚さは、特に限定されるものではなく、 $1 \sim 80 \mu\text{m}$ が一般的であるが、これに限定されない。

【 0 0 2 9 】

偏光子の片側又は両側に設ける透明保護層となる保護フィルム素材としては、適宜な透明フィルムを用いることができる。中でも、透明性や機械的強度、熱安定性や水分遮蔽性等に優れるポリマーからなるフィルム等が好ましく用いられる。そのポリマーの例としては、トリアセチルセルロースの如きアセテート系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリエーテルスルホン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリイミド系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、アクリル系樹脂等があげられるが、これに限定されるものではない。

【 0 0 3 0 】

偏光特性や耐久性などの点より、特に好ましく用いることができる透明保護フィルムは、表面をアルカリなどでケン化処理したトリアセチルセルロースフィルムである。透明保護フィルムの厚さは、任意であるが一般には偏光板の薄型化などを目的に $500 \mu\text{m}$ 以下、好ましくは $5 \sim 300 \mu\text{m}$ 、特に好ましくは $5 \sim 1$

50 μm とされる。なお、偏光フィルムの両側に透明保護フィルムを設ける場合、その表裏で異なるポリマー等からなる透明保護フィルムとすることもできる。

【0031】

保護層に用いられる透明保護フィルムは、本発明の目的を損なわない限り、ハードコート処理や反射防止処理、スティッキングの防止や拡散ないしアンチグレア等を目的とした処理などを施したものであってもよい。ハードコート処理は、偏光板表面の傷付き防止などを目的に施されるものであり、例えばシリコン系、ウレタン系、アクリル系、エポキシ系などの適宜な紫外線硬化型樹脂による硬度や滑り性等に優れる硬化皮膜を、透明保護フィルムの表面に付加する方式などにて形成することができる。

【0032】

一方、反射防止処理は偏光板表面での外光の反射防止を目的に施されるものであり、従来に準じた反射防止膜などの形成により達成することができる。また、スティッキング防止は隣接層との密着防止を目的に、アンチグレア処理は偏光板の表面で外光が反射して偏光板透過光の視認を阻害することの防止などを目的に施されるものであり、例えばサンドブラスト方式やエンボス加工方式等による粗面化方式、透明微粒子の配合方式など、適宜な方式にて透明保護フィルムの表面に微細凹凸構造を付与することにより形成することができる。

【0033】

前記の透明微粒子には、例えば平均粒径が0.5～20 μm のシリカやアルミナ、チタニアやジルコニア、酸化錫や酸化インジウム、酸化カドミウムや酸化アンチモン等が挙げられ、導電性を有する無機系微粒子を用いてもよく、また、架橋又は未架橋のポリマー粒状物等からなる有機系微粒子等を用いることもできる。透明微粒子の使用量は、透明樹脂100重量部あたり2～70重量部、とくに5～50重量部が一般的である。

【0034】

透明微粒子配合のアンチグレア層は、透明保護フィルムそのものとして、あるいは透明保護フィルム表面への塗工層等として設けることができる。アンチグレア層は、偏光板透過光を拡散して視角を拡大するための拡散層（視角補償機能な

ど)を兼ねるものであってもよい。なお、上記の反射防止層やスティッキング防止層、拡散層やアンチグレア層等は、それらの層を設けたシートなどからなる光学層として透明保護フィルムとは別体のものとして設けることもできる。

【0035】

偏光子と保護層である透明保護フィルムとの接着処理は、特に限定されるものではないが、例えば、アクリル系ポリマーやビニルアルコール系ポリマーからなる接着剤、あるいは、ホウ酸やホウ砂、グルタルアルデヒドやメラミン、シュウ酸などのビニルアルコール系ポリマーの水溶性架橋剤から少なくともなる接着剤等を介して行うことができる。これにより、湿度や熱の影響で剥がれにくく、光透過率や偏光度に優れるものとすることができる。かかる接着層は、水溶液の塗布乾燥層等として形成されるものであるが、その水溶液の調製に際しては必要に応じて、他の添加剤や、酸等の触媒も配合することができる。特に、PVAフィルムとの接着性に優れる点から、ポリビニルアルコールからなる接着剤を用いることが好ましい。

【0036】

偏光板とコレステリック層(複屈折層)とを積層する方法としては、接着層や粘着層等の適宜な接着手段を用いることができるほか、例えば、偏光板の保護層として用いられるポリマーフィルムを前記透明基材として用い、この上に配向膜を形成し、その上にコレステリック層(複屈折層)を形成することもできる。その後、ポリマーフィルムを偏光子と接着し、偏光子の他方には前述した保護フィルムのみを接着すれば良い。

【0037】

本発明による位相差板や光学補償偏光板は、各種液晶表示装置の形成などに好ましく用いることができるが、その適用に際しては、必要に応じ接着層や粘着層を介して、反射板、半透過反射板、輝度向上板などの他の光学層の1層または2層以上を付加することができる。

【0038】

前記の2層又は3層以上の光学層を積層した光学部材は、液晶表示装置等の製造過程で順次別個に積層する方式にても形成することができるものであるが、予

め積層して光学部材としたものは、品質の安定性や組立作業性等に優れて液晶表示装置などの製造効率を向上させることができる利点がある。

【 0 0 3 9 】

積層に用いられる接着剤（粘着剤）としては、特に限定はなく、例えばアクリル系、シリコン系、ポリエステル系、ポリウレタン系、ポリエーテル系、ゴム系等の透明な感圧接着剤など、適宜な接着剤を用いることができる。光学フィルム等の光学特性の変化を防止する点より、硬化や乾燥の際に高温のプロセスを要しないものが好ましく、長時間の硬化処理や乾燥時間を要しないものが望ましい。また、加熱や加湿条件下に剥離等を生じないものが好ましく用いられる。

【 0 0 4 0 】

本発明の位相差板や光学補償偏光板には、他の光学層や液晶セル等の他部材と接着するための粘着層もしくは接着層を設けることもできる。その粘（接）着層は、アクリル系等の従来公知の粘着剤等を用いて適宜形成することができる。中でも、吸湿による発泡現象や剥がれ現象の防止、熱膨張差等による光学特性の低下や液晶セルの反り防止、ひいては高品質で耐久性に優れる液晶表示装置の形成性等の点より、吸湿率が低くて耐熱性に優れる粘着層であることが好ましい。また、微粒子を含有して光拡散性を示す粘着層等とすることもできる。粘（接）着層は必要に応じて必要な面に設ければよい。

【 0 0 4 1 】

位相差板や光学補償偏光板に設けた粘（接）着層が表面に露出する場合には、その粘（接）着層を実用に供するまでの間、汚染防止等を目的にセパレータにて仮着カバーすることが好ましい。セパレータは、上記の透明保護フィルム等に準じた適宜な薄葉体に、必要に応じシリコン系や長鎖アルキル系、フッ素系や硫化モリブデン等の適宜な剥離剤による剥離コート进行方式等により形成することができる。

【 0 0 4 2 】

なお、上記の位相差板や光学補償偏光板を構成する偏光子や透明保護フィルム、粘（接）着層などの各層は、例えばサリチル酸エステル系化合物やベンゾフェノン系化合物、ベンゾトリアゾール系化合物やシアノアクリレート系化合物、ニ

ッケル錯塩系化合物等の紫外線吸収剤で処理する方式等の適宜な方式により紫外線吸収能を持たせたもの等であってもよい。

【 0 0 4 3 】

本発明の位相差板および光学補償偏光板は、液晶表示装置等の各種装置の形成などに用いることができる。液晶表示装置を形成する液晶セルは任意であり、例えば薄膜トランジスタ型に代表されるアクティブマトリクス駆動型のもの、ツイストネマチック型やスーパーツイストネマチック型に代表される単純マトリクス駆動型のものなどの適宜なタイプの液晶セルを用いたものであってよい。

【 0 0 4 4 】

また、液晶セルの両側に偏光板や光学部材を設ける場合、それらは同じものであってもよいし、異なるものであってもよい。さらに、液晶表示装置の形成に際しては、例えばプリズムアレイシートやレンズアレイシート、光拡散板やバックライトなどの適宜な部品を適宜な位置に1層又は2層以上配置することができる。

【 0 0 4 5 】

【実施例】

以下、実施例及び比較例を用いて本発明を更に具体的に説明するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。

【 0 0 4 6 】

(実施例1)

選択反射波長が200～220nmになるよう設計したネマティック液晶性化合物（ジアクリロイル基を有するフェニルエステル化合物）と、ねじり力が 1×10^{-5} 以上のカイラル剤（環状カイラル構造を有するジアクリロイル化合物）を混合し、コレステリック相を有する液晶性化合物を調製した後、これを厚さが75 μ mのポリエステルフィルムからなる配向基材上に塗布した。この試料を70℃で3分間熱処理した後、UV架橋を行って、厚さ約2 μ mの完全透明で平滑なフィルムを得た。このフィルムは $n_x \approx n_y > n_z$ の複屈折層を持つ位相差板であった。

【 0 0 4 7 】

(実施例 2)

実施例 1 と同様にして、選択反射波長が 2 9 0 ~ 3 1 0 n m になるよう設計したネマティック液晶性化合物とカイラル剤を混合し、コレステリック相を有する液晶性化合物を調製した後、これを配向基材上に塗布した。この試料を 8 0 ° C で 3 分間熱処理した後、UV 架橋を行って、厚さ約 2 μ m の完全透明で平滑なフィルムを得た。このフィルムは $n_x \approx n_y > n_z$ の複屈折層を持つ位相差板であった。

【 0 0 4 8 】

(実施例 3)

実施例 1 と同様にして、選択反射波長が 2 4 0 ~ 2 6 0 n m になるよう設計したネマティック液晶性化合物とカイラル剤を混合し、コレステリック相を有する液晶性化合物を調製した後、これを配向基材上に塗布した。この試料を 8 0 ° C で 3 分間熱処理した後、UV 架橋を行って、厚さ約 2 μ m の完全透明で平滑なフィルムを得た。このフィルムは $n_x \approx n_y > n_z$ の複屈折層を持つ位相差板であった。

【 0 0 4 9 】

(実施例 4)

実施例 1 と同様にして、選択反射波長が 1 9 0 ~ 2 1 0 n m になるよう設計したネマティック液晶性化合物とカイラル剤を混合し、コレステリック相を有する液晶性化合物を調製した後、これを配向基材上に塗布した。この試料を 7 0 ° C で 3 分間熱処理した後、UV 架橋を行って、厚さ約 2 μ m の完全透明で平滑なフィルムを得た。このフィルムは $n_x \approx n_y > n_z$ の複屈折層を持つ位相差板であった。

【 0 0 5 0 】

(実施例 5)

実施例 1 と同様にして、選択反射波長が 1 4 0 ~ 1 6 0 n m になるよう設計したネマティック液晶性化合物とカイラル剤を混合し、コレステリック相を有する液晶性化合物を調製した後、これを配向基材上に塗布した。この試料を 6 0 ° C で 5 分間熱処理した後、UV 架橋を行って、厚さ約 2 μ m の完全透明で平滑なフィ

ルムを得た。このフィルムは $n_x \approx n_y > n_z$ の複屈折層を持つ位相差板であった。

【0051】

(比較例1)

実施例1と同様にして、選択反射波長が $330 \sim 350 \text{ nm}$ になるように設計したネマチック液晶性化合物に、ねじり力が 1×10^{-7} のカイラル剤を混合して、コレステリック相を有する液晶性化合物を調製した後、これを配向基材上に塗布した。この試料を 70°C で3分間熱処理した後、UV架橋を行って、厚さ約 $2 \mu\text{m}$ のフィルムを得た。このフィルムは $n_x \approx n_y > n_z$ の複屈折層を持つ位相差板であった。

【0052】

(比較例2)

実施例1と同様にして、選択反射波長が $70 \sim 90 \text{ nm}$ になるよう設計したネマティック液晶性化合物とカイラル剤を混合し、コレステリック相を有する液晶性化合物を精製後、配向基材上に塗布した。この試料を 60°C で5分間熱処理した後、UV架橋を行って、厚さ約 $2 \mu\text{m}$ のフィルムを得た。

【0053】

(評価)

実施例および比較例で得た位相差板について、MURAKAMI COLOR RESEARCH社製、SPECTROPHOTOMETER DOT-3Cを用いて、位相差板単体の透過率と色相(単体b)、および、位相差板を偏光度99.95%の偏光板(日東電工(株)製、商品名「HEG1425DU」)をクロスニコルに配置した間に挿入したときの法線方向の透過率(直交透過率)と色相(直交b)を測定した。

【0054】

また平行にニコル回転法を原理とする位相差計(王子計測機器社製、KOBRA 21-ADH)にて、位相差板の位相差を測定し、この結果より上記した n_x 、 n_y 、 n_z を算出して $\Delta n d$ を求めた。

【0055】

以上の結果を表 1 および表 2 にまとめて示す。また、実施例と比較例で作製した位相差板を用いたときの選択反射波長と透過率との関係を、図 2 に示す。

【 0 0 5 6 】

【表 1】

	選択反射波長 (nm)	透過率 (%)	色相(単体 b)	面内位相差($\Delta n d$) (nm)
実施例 1	200~220	91.9	0.962	1.0
実施例 2	290~310	91.9	1.006	1.6
実施例 3	240~260	91.9	0.993	1.3
実施例 4	190~210	91.9	0.956	0.8
実施例 5	140~160	91.9	0.925	0.6
比較例 1	330~350	91.7	1.299	4.0
比較例 2	70~90	91.9	配向不良	配向不良

【 0 0 5 7 】

【表 2】

	選択反射波長 (nm)	430nm 直交透過率 (%)	色相(直交 b)
実施例 1	200~220	0.061	-0.874
実施例 2	290~310	0.118	-1.278
実施例 3	240~260	0.068	-1.078
実施例 4	190~210	0.082	-0.774
実施例 5	140~160	0.049	-0.463
比較例 1	330~350	0.276	-3.717
比較例 2	70~90	配向不良	配向不良
偏光板	—	0.041	-1.228

【 0 0 5 8 】

表 1 より、本発明の位相差板は、単体 b 値が 1.2 以下で比較例と比べて着色が少なく、面内位相差も 2 nm 以下であり、面内位相差バラツキがほとんどない複屈折層が形成されていることがわかる。また表 2 より、本発明の位相差板を偏

光板と積層したときの直交透過率は、偏光板のみの直交透過率+0.1%の範囲内にあり、比較例と比べて優れた偏光特性を示すとともに、図2の結果から、可視光領域において光漏れが殆んど起きていないことがわかる。

【0059】

また、上記の実施例1で作製した光学補償偏光板を、液晶セルに対して偏光板が外側となるように接着して液晶表示装置を作製し、その表示特性を調べたところ、正面と斜視の広い視角範囲でコントラストと表示の均質性に優れ、良好な表示品位であることがわかった。

【0060】

【発明の効果】

以上説明したとおり、本発明の位相差板は、コレステリック層、特に特異なコレステリック配向を固定化したコレステリック液晶フィルムを用いているため、面内位相差バラツキが少なく、螺旋による選択反射による着色が少ない。また、該コレステリック層と偏光板とを積層してなる本発明の光学補償偏光板は、クロスニコル状態で法線方向における光漏れが少ない。そのため、これらを液晶セルの少なくとも片側に配置することにより、正面と斜視の広い視角範囲で表示品位に優れる薄型の液晶表示装置を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の位相差板の軸方向を示す図である。

【図2】

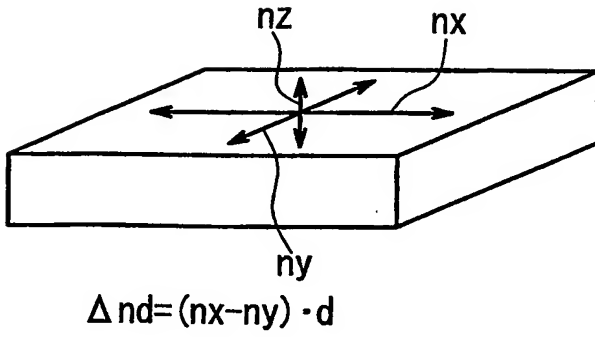
本発明の位相差板をクロスニコルに配置した偏光板間に挿入したときの透過率（直交透過率）を示す図である。

【符号の説明】

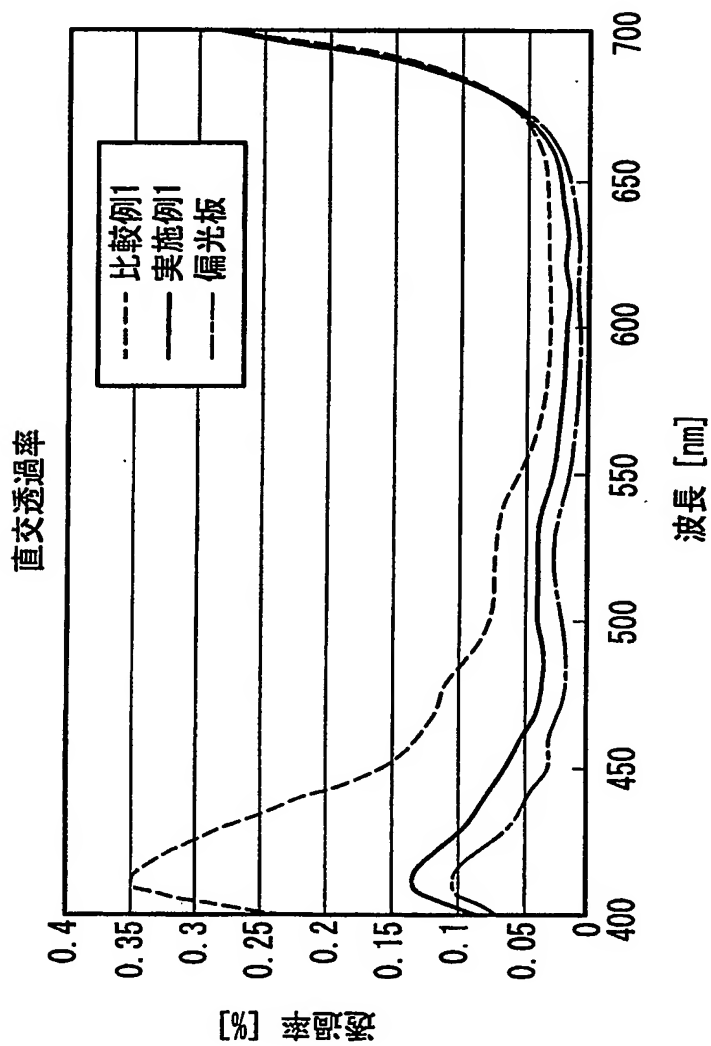
n_x , n_y , n_z ・・・厚み方向をZ軸、Z軸に垂直な面内の延伸方向をX軸、X軸及びZ軸に垂直な方向をY軸としたときの、それぞれの軸方向の屈折率

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 正面と斜視の広い視角範囲で表示品位に優れる薄型の液晶表示装置などを形成し得る位相差板、光学補償偏光板及びこれらを用いた液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 コレステリック層を有する位相差板であって、その選択反射波長帯域が $100\text{ nm} \sim 320\text{ nm}$ の範囲にある位相差板とする。ここで、コレステリック層の選択反射波長 λ は、 $\lambda [\text{nm}] = n \cdot p$ (n : 平均屈折率、 p : コレステリック螺旋構造ピッチ) で表わされる。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003964]

1. 変更年月日 1990年 8月31日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

氏 名 日東電工株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.